Rocznik V. Tarnów, 1 października 1884. Nr. 16.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi· rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

Góry wapienne.

Pisał Dr. F. Mohr, tłum. Maciej Wszelaczyński.

(Ciąg dalszy).

Najpierwej trzeba uwzględnić, iż nie ma wcale węglanu wapna w wodzie morskiej na otwartem morzu, brak więc wątku do podobnego utworu. Nie da się następnie zaprzeczyć, że wszystkie rośliny morskie, począwszy od jednokomórkowego wodorostu aż do olbrzymich morszczynów zawierają w sobie albumin, w którego skład wchodzi siarka, że ta zawartość siarki musi pochodzić od gipsu w wodzie rozpuszczonego, że wreszcie wszystkie zwierzęta morskie pobierają zawsze zawartość w ciele swem białka wraz z siarką ostatecznie i pierwszorzędnie z roślin. Skoro część gipsu utraca swą zawartość siarczanego kwasu, skutkiem wzrostu rośliny, trzeba więc również wykazać, co się dzieje z jego zawartością wapna, a tu pozostaje już jedyna ucieczka, iż się łączy z kwasem węglanym wydzielanym skutkiem przebiegu życia zwierzęcego, iż się w skorupie zwierzęcej nagromadza. I to również nie da się zaprzeczyć, że się siarka podczas butwienia zwierząt w siarkowodor a następnie przez utlenienie w zupełnie równą ilość kwasu siarczanego przeistacza, jaka się podczas uprzedniego rozkładu gipsu wydzieliła. Jeżeli więc gips uległ takiemu rozkła-

dowi, iż wapno poszło na wytworzenie skorupki zwierzęcia, siarka zaś znalazła się w białku, powtórnie więc na nowo powstały kwas siarczany musi się ujawnić albo w postaci niepołączonej z niczem, albo przeistoczy skorupkę wapienną napowrót w gips, albo wreszcie połączy się z wapnem rzekami naniesionem i wytworzy również gips. A że morze nie ujawnia oddziaływania kwaśnego, że góry wapienne nie zawierają w sobie gipsu, pozostaje nam więc tylko trzecia możliwość, według której kwas siarczany wytwarza gips z dostarczonym węglanem wapna a zatem zgadza się w zupełności spostrzeżenie, że morze zawiera w sobie koło ujść rzek węglan wapna w stanie rozczynu, że go wszakże dalej na miejscach otwartych nie zawiera w sobie Przypuściwszy wreszcie i ten wypadek, że siarkowodor zwierząt gnijących utraca tylko wodor, a siarka osadza się jako wątek wodę zamącający, osady morskie musiałyby zawierać w sobie naówczas siarkę, co się w rzeczywistości nie zdarza, musimy zatem przyjąć bezwarunkowe zupełne utlenienie siarkowodoru. Pogląd Bischofa dopuszcza więc pospolite krążenie węglanu wapna drogą naniesienia rzekami i rozpuszczenia się w morzu, i następnego nagromadzenia się w skorupkach zwierząt, które takowy spożyły; ale nie uwzględnionym tu przebieg życia zwierząt i roślin; pogląd ten przypuszcza zawartość węglanu wapna tam, gdzie ją badania wcale nie wykryły, i gdzie nawet nie może istnieć z powodu utlenienia się siarkowodoru; nie uznaje on wreszcie wytwarzanie się białka siarkę w sobie zawierającego, bo nie ma żadnej drogi spożycia dla zawartości wapna w gipsie

Węglan wapna w obec działania wody i ognia.

Strąciwszy sól wapienną rozpuszczalną przy zwykłym ciepłostanie węglanowym ługowcem otrzymujemy osad obłoczkowaty mający ciężkość stosunkową 2·716. Kreda waży 2·720. Wygląd niewyraźnie krystaliczny z początku przechodzi powolnie w stan krystaliczny spatu wapiennego. Strącając wszakże przy podniesionym ciepłostanie otrzymujemy bezzwłocznie osad krystaliczny w długich igiełkach w postaci arragonitu mającego cięż. st. 2·943 do 2·946. Z powodu znaczniejszej ciężkości stosunkowej osadza się on prędzej i gęściej, i tu właśnie tkwi przyczyna, dlaczego chemik musi gotować (warzyć) mięszaninę przy przyrządzaniu ługowca gryzącego. Osad ten, łatwy do wymycia; wysuszony

przedstawia się w postaci proszku ruchliwego płynącego podobnie do nasienia Widłaku. Pod wpływem łagodnego żarzenia traci swój przymiot płynny, i staje się grudkowatym, jak gdyby naciągnął wilgoci; i naówczas przeobraził się w spat wapienny. Arragonit naturalny zachowuje się zupełnie podobnie w obec wpływu ciepła, i Berzelius wywnioskował stąd, że źródleniec (Sprudelstein) Karlsbadzki ma postać kopalną (?) arragonitu. Ogrzany mocno kryształ arragonitu zaczyna się ruszać w miejscu najgorętszem, i stamtąd rozchodzi się jakoby mrowienie, póki się całość na gruboziarnisty proch nie rozsypie. Arragonit przemienia się tu napowrót w spat wapienny, a rozkruszenie się jest skutkiem zmiany ciężkości stosunkowej. Ponieważ mniejsza c. st. spatu wapiennego rozstrzyga o jego większej objętości, więc część arragonitu z c. s. 2 9 przeobrażona w spat wapienny nie może przechować uprzedniej spoistości. Spat wapienny zatem i arragonit są dwupostaciowymi ciałami tegoż samego składu chemicznego. Różnica zachodzi jedynie w ciężkości stosunkowej, twardości, objętości i postaci krystalicznej, podobnie jak między granatem a idokrazem (wezuwianem).

Witeryt, stroncyanit i ołowiak biały (Weissbleierz) mają tylko postać arragonitu, lecz nie spatu wapiennego, i nie dadzą się strącić w tej postaci z zimnego rozczynu. Gustaw Rose wypośrodkował po największej części wyniki powyższe. Topiąc w tygielku platynowym mieszaninę węglanu potażu i sody, można dosypywać małemi ilościami przeżarzonego chlorku wapnia, który się w mieszaninie rozpuści bez wzburzenia. Rozpuściwszy następnie stopione ciało w wodzie otrzymamy miałki osad węglanu wapna w postaci małych kuleczek widzialnych pod mikroskopem. Po niejakim czasie przybierają one postać wapnospatu. Wrzuciwszy zaś te kulki do gotującej się wody i wygotowawszy przez czas dłuższy dostrzegamy małe graniastosłupy arragonitu. Skutkiem topienia nie przybrał więc węglan wapna postaci krystalicznej, co jest zresztą rzeczą zupełnie naturalną, bo w naszym wypadku było zupełne rozpuszczenie wątku. Toż samo dzieje się, gdy rozpuścimy węglan wapna w jakiejkolwiek postaci w roztopionym węglanowym ługowcu (alkali). Podczas wyparowywania rozczynu węglanu wapna w wodzie węglanowej osadza się spat wapienny zmieszany z ciałem bezkształtnem; skoro zaś rozgrzejemy świeży rozczyn, naówczas wywiąże się znaczna ilość kwasu węglanego uchodzącego a arragonit wydzieli się. Prawdopodobnie jest 90°C. kresem ciepłostanu między spatem wapiennym a arra

gonitem, mimo że zródleniec z Karolowych warów za niższą nieco temperaturą przemawia. W powyższem więc przedstawiłem, sądzę dostatecznie, zachowania się węglanu wapna w obec wody.

Inny dowód wytwarzania się wapienia ziarnistego z muszli wypośrodkowano z zawartości węglanu magnezyi. Zwróciło to raz moją uwagę, gdym chciał użyć zawartość przyrządu do kwasu węglanego, składającą się z marmuru i kwasu solnego do chlorku wapnia, i gdy zobojętniałem swobodny kwas solny amonijakiem. Wydzielił się obfity osad wodanu magnezyi, poczem wykazał rozbiór marmuru kararyjskiego zawartość węglanu magnezyi wynosząca 1·075 %. Podobnąż zawartość wykryto w kamieniu litograficznym (0·92 %), w wapieniu z Creil (1·5 %), w skorupach z ostryg, w łupinach z raków morskich, w wapieniu nummulitowym (46 %) i w wielu innych. Wynika stąd więc z wszelką pewnością, że zwierzęta morskie dostarczały zawsze wątku do wytworzenia się wapienia ziarnistego, a że tenże wapień nie uległ następnie przetopieniu, rękojmią tu uwarstwowanie i doświadczenia Rosego, o czem zaraz poniżej.

Szczególniejszą wagę przywiązywała nauka plutonistów do powtórzonych doświadczeń James Halla, który przeobraził w swem mniemaniu węglan wapna w marmur krystaliczny, za pomocą silnego rozgrzewania w przestrzeni zamkniętej. Doświadczenie to stało się podstawą wyjaśnienia, jak powstał krystaliczny węglan wapna, kararyjski, paryjski, pentelijski i inne. Nauka ta przypuszcza, iż wapień przybrał cechę krystaliczną skutkiem skrzepnienia roztopu. Pierwsze doświadczenia G. Rosego nie poszczęściły się. Lufa karabinowa, napełniona ubitem w niej wapnem, zamknięta szczelnie pękła dwa razy, a zawartość jej była w części wypaloną, w części spieczoną, ale nie krystaliczną. Naówczas Rose przyszedł do zdania, że wapień i kreda nie krystalizują romboedrycznie pod wpływem gorąca, i że doświadczenia Halla i Buchholtza doprowadziły do mylnego wniosku. Ale przedmiot był zbyt ważnym, aby na tem poprzestać, sporządzono więc tygle z żelaza sztabowego, w którem dziurę wywiercono, a ściany tyglów mierzyły ¼ cala grubości. Trzy takich tyglów wystawiono kolejno na działanie gorąca żaru białego; po otworzeniu znaleziono w dwóch wapno gryzące w znacznej ilości i ciało zbite, które było „wybornym“ z wapna przeobrażonym marmurem; w trzecim było przeważnie wapno gryzące z małemi ilościami marmuru. Część uważana za marmur nie rozpuściła się w wodzie, ale za to w zupełności i z wzburzeniem w kwasie chlorowodor-

nym, i okazywała skład chemiczny odpowiedni. W cienkich oszlifowanych tabliczkach nie jest powyższe ciało tak przezroczystem jak marmur kararyjski. Podobne doświadczenia robiono również w butelkach porcelanowych, ale nie wypadły tak pomyślnie Po pierwszem ½ godziny trwającem doświadczeniu był węglan wapna jeszcze bardzo drobnoziarnistym, po drugiem 3 godzinnem przeistoczyła się zawartość niemal zupełnie w wapno gryzące.

Doświadczenia te są trudnemi w wykonaniu, a chociaż dwa z nich tylko doprowadziły do wyników donioślejszych, to stwierdziły one według G. Rosego zdanie James Halla. Ale z doświadczeń tych wyciągniono również wnioski geologiczne, i uznano prawdopodobieństwo „że wszystek marmur znachodzący się w postaci mniejszych pokładów w łupku mikowym lub gliniastym, albo który przylega do granitu lub słupienia, jest zbitym wapieniem lub kredą przeobrażoną działaniem gorąca“, a zdanie to jest błędnem.

Jeźli granit był pierwiastkowo ciekłym, naówczas nasuwa się pytanie, jakim sposobem nastąpiło z granitem stopionym zetknięcie się węglanu wapna w postaci wapienia lub kredy będącej wytworem morskim. Skoro się cały przebieg nie miał odbyć wśród wydzielenia się kwasu węglanego, więc musiało zajść to zetknięcie, podobnie jak w powyższej żelaznej rurze, pod bardzo silnym naciskiem, a więc we wnętrzu ziemi. Powtóre wpływ roztopionych krzemianów na również rozpalone wapno nie mógł się obyć bez wytworzenia łatwiej topliwych żużli, przyczem ogniotrwała krzemionka musiała naturalnie wyswobodzić kwas węglany. A jeżeli się teorya plutonistyczna do tego nakłoniła, iż przyznała mocno rozprzężonej parze wodnej siłę skały podnoszącą, która spowodowała nawet wyniesienie najwyższych gór, dlaczegoż odmawia tejże siły rozpalonemu do białego żaru kwasowi węglanemu, który przecież musi mieć stokroć większą siłę rozprężającą od pary wodnej. Silny nacisk nie może unicestwić wpływu krzemionki na węglan wapna; inaczej bowiem wypadłoby nam przypuścić, iżby się powinowactwo kwasu węglanego z wapnem mogło oprzeć działaniu krzemionki rozpalonej do żaru białego, a to byłoby błędem chemicznym. Mogła tu jedynie zajść przeszkoda nie dopuszczająca do rozprężania się kwasu węglanego. Ze strony tej szkoły popełniono błąd, że robiono doświadczenia z węglanem wapna bez krzemionki, a zastósowywano wyciągnięte wnioski do takich wypadków, gdzie była krzemionka. Nie bierzemy za złe geologom tego błędu, którego nawet Ber-

zelius nie uniknął. Fuchs wykazał już w swej geologii (Lipsk 1842) niezgodność węglanu wapna i krzemionki w gorącu roztopu. Na to odpowiedział dosłownie Berzelius: „Myśl ta jest niegodną tak znakomitego chemika jak Fuchs, bo Hall udowodnił, iż kwas węglany nie może być wydzielonym pod silnym naciskiem“. Widać stąd, jaki potężny wpływ może wywrzeć przesąd na największego chemika swego czasu, i że nawet jego zwolennictwo plutonizmu nie mogło spowodować żadnej zmiany w ostatecznym wyniku Prawda uwydatniła się w końcu z taką siłą, iż się przed nią każda znakomitość musiała albo ugiąć albo zniknąć.

Z samych już cech pokładów, sprawdzonych przez ludzi wiarogodnych, wynika mylność powyższego poglądu. G. Ross wzmiankuje już, że się marmur przeplata z łupkiem gliniastym, który nie mógł być ogniopłynnym, tak ze względu swych cech, jak i wytworzenia się. Frydryk Hoffman, w którym szkoła plutonistyczna największe nadzieje pokładała, widział również powolne przejście z ziarnistego wapienia kararyjskiego, w wapień jurajski obfitujący w skamieliny, tak iż niestety nie można było wątpić o związku utworu. „Wielką niespodziankę, mówi on, sprawiły mi: łupek gliniasty i łyszczykowy, łupek wapienny i żabica (gnejs), rozłożone i połączone z sobą wśród takich towarzyszących okoliczności, iż tu nie można wątpić o równoczesności i związku ich wytwarzania się z wapieniem zawierającym w sobie skamieliny. Pochyłości warstw rozciągają się nie tylko zgodnie z wapieniami, ale pojedyncze warstwy przeplatają i tworzą tak nieznaczne wzajemne przejścia zlewające się, iż je musimy uznać za niewątpliwe ogniwa tegoż samego gór utworu“.

Związek był tu zbyt w oczy bijącym, uprzedzenie jedynie teoryi stanęło zaporą prawdziwemu poznaniu rzeczy. Można sobie wyobrazić kłopotliwe położenie Fr. Hoffmana: uznał on, iż wapień nie mógł się wytworzyć drogą ogniopłynną, między łupkiem wapiennym, żabicą a łupkiem mikowym; przyjął zatem podstawę odrzucającą od razu pierwotny stan ogniopłynu granitów i gnejsów, obalającą zatem tym sposobem cały system plutoniczny, którego nie miał chwilowo czem zastąpić. Już zamierzał powstać przeciw całej szkole, ale nie miał nadziei utrzymania się przy swojem, schował więc własne lepsze przekonanie do kieszeni i powrócił na drogę powinności i posłuszeństwa, by nie zakończyć jak Uriel Akosta. Przykowała go solidarność błędu. Nie mógł on obalać całej budowy plutonicznej, by wyjaśnić wytworzenie się marmuru karraryjskiego, nie był jeszcze w istocie

i czas potemu; brak było jeszcze faktów sprawdzonych do zbudowania nowej teoryi. Teraz zmieniły się okoliczności. W miejsce dowodów opartych na wzajemnem rozpołożeniu pokładów, mamy fakt sprawdzony, iż granity, żabice i łupki mikowe nie były nigdy roztopionemi, co już uprzednio rozumieliśmy dowodnic, rozpołożenie zaś pokładów odpowiada założeniu naszemu w zupełności. Oto jest solidarność prawdy.

W Auerbach koło Bergstrasse znachodzi się wapień ziarnisty w żabicy, który jest daleko grubiej ziarnistym od karraryjskiego. Wielkie smugi onegoż są zabarwionemi na szaro, niebiesko i czerwono, i wypalone dają ciało lśniąco białe, przyczem wywiązuje się kwas węglany i tlenek węgla. Wątkiem więc zabarwiającym było tu ciało organiczne, co jest uderzającym dowodem przeciwko wytworzeniu się z ogniopłynu; prócz tego są w nim jeszcze domieszki, które usuwają wszelką wątpliwość do reszty. W wapieniu ziarnistym dostrzeżono domieszki w postaci ciał następujących: łyszczyku (miki), łojku (talku), asbestu, blendy rogowej, grammatytu, malakolitu, kwarcu, żywca (feldspatu), słonińca, ofitu, granatu, idokrazu, spinelu, lazurowego kamienia, epidotu, topniku (flusspatu), grafitu, żelaza magnetycznego, iskrzyku żelaza i miedzi, błyszczu ołowiu, blendy, itd. Kopaliny te nie mogły się zarówno nurzać w roztopionem wapnie, jak się też zeń później wydzielić. Równocześnie z wytwarzaniem się węglanu wapna musiały one pływać w wodnistym rozczynie na dnie, zkąd się potem wydzieliły w postaci kryształów bezwodnych. A odtąd znika już doświadczenie James Halla i G. Rosego z dziedziny geologii, i przynależy do odpowiedniego działu chemii. Podobnie jak żywiec sangerhauseński tak też okazy marmuru Halla i Rosego są jedynymi wytworzonymi na ziemi drogą ogniową.

Rozprzestrzenienie się gór wapiennych.

Odkąd istniało na ziemi morze z roślinami i zwierzętami, musiały się zeń wydzielać osady wapienne. Musimy więc nadybywać góry wapienne będące różnego wieku. I w istocie znachodzimy wapienie począwszy od przyjętych najstarszych formacyi osadowych we wszystkich następnych, w sylurskiej, dewońskiej i innych w postaci wapienia górskiego, nummulito-

wego, węglowego, jurajskiego, muszlowego, lijasowego, kredowego itd.; i widzimy ztąd, że nie było nigdy zastoju w wytwarzaniu się wapienia, bo go i być nie mogło; a ponieważ na obecnej ziemi nagromadza się wapień w postaci raf koralowych, ław ostrygowych lub pokładów rhizopodów we wszystkich głębinach morskich, więc nie ma co wątpić i na przyszłość o dalszem wiecznem powstawaniu tych utworów. Pod względem zaś wytworzenia się są wszystkie wapienie, począwszy od najstarszych aż do najnowszych tak zwanych trzeciorzędnych i do śniegowatych pokładów rhizopodów na dnie morza atlantyckiego, bez wyjątku zarówno czysto morskimi wapieniami. Wątek i przebieg osadzenia się był tym samym po wsze czasy; ale postać zwierząt ulega wieczystej zmianie. Wzajemny stosunek składników może być zmiennym, co zależy od cielesnego ustroju zwierząt składających się na wapno. Wapienie składają się z bardzo małych zbitych ciałek wapnospatu takiego, jaki się już w skorupce żywego zwierzęcia wytwarza, lub jakim być musi z czasem skutkiem przeobrażenia. Samo już zwilżenie czystą a tem bardziej węglanową wodą musi z biegiem czasu przeobrazić wapień bezkształtny w krystaliczny, i zatrzeć w końcu wszelki ślad postaci organicznej. *(Dok. nastąpi.)*

Co to analiza spektralna?

(Dokończenie).

I cóż się pokazało w tem widmie?

Oto dalowid rozgraniczył i dalej analizował to widmo tęczowe, z 7 barw złożone na mnogie części, bo między barwami tęczy odznaczyły się jawne *czarne* linije, jakby miedzy na roli, jakby istne granice między wszystkiemi barwami.

Ztąd nowy dowód, że widmo, spectrum tęczowe, nie jest czyste, nie jest z lepkiem samych świetlanych barw, ale ma i czarne plamy, ma granice wytyczone; w środku każda osobna barwa (kolor) światlejsza, a ku końcowi, gdzie się styka z drugą, jest ciemniejsza i zamienia się na ciemny czarny prążek, na rozgraniczenie wszystkich barw od siebie, czarną liniją.

Użyli do dalszej analizy widma (spektrum) tęczowego, najsilniejszego dalowidu (teleskopu) i naliczyli pomału na widmie tęczowem, kika tysięcy czarnych linijek między 7. barwami.

A więc dowód z doświadczenia jawny, zapomocą analizy spektralnej zdobyty, że światło słońca jest zlepkiem z 7 barw (czy tylko z 7?), że nie czyste jak się wydaje na oko, ale ma w sobie jeszcze przymieszki nieświatlane, co dowodzą mnogie ciemne, brudne i czarne linijki w wszystkich barwach. Oto zdobycz wielka, bo dowodzi nam, że słońce nie jest bez plam, jakto mówimy codzień i za świętą prawdę wyznajemy, że nie jest najjaśniejsze, najświatlejsze, ale przeciwnie jest najświatlejszą planetą, podobną do naszej ziemi i z jednej mgławicy, materyi gazowej utworzoną gwiazdą. Ale rozciekawieni badacze, zaczęli dalej przez najsilniejsze dalowidy analizować to widmo (spectrum) tęczowe, szczególnie te plamki w widmie. Taki głośny fizyk *Bunsen* itd. zastanowili się nad pytaniem:

Jaka może być przyczyna tych mnogich, bo na kilka tysięcy naliczonych plam w widmie tęczowem? podług jakich praw pokazują się w widmie te plamy, raz mniej, raz więcej, to znowu raz mniejsze, raz większe?

I tak nieustannem, nieznużonem badaniem tego widma tęczowego, ułożyli oni pewne prawa, odkryli przyczyny tych plam na słońcu a ztąd stworzyli *analizę spektralną* jako umiejętność nową.

Teraz może czytelnik zrobić sobie określenie analizy spektralnej.

Do jakich wyników, wniosków doprowadza ta analiza, obaczymy!

Wiadomo każdemu, kto widział od ogniomistrzów puszczane, sztuczne ognie, jak różne barwy potrafią oni nadać płomieniom, a to barwienie płomienia dzieje się przez mięszanie z prochem różnych dodatków. Na dowód powiemy tyle, że *Litium* kruszec barwi płomień na jaskrawo czerwony jak przy kolei w nocy widzieć to można na znakach (sygnałach), a np. potaż barwi znowu płomień na jaskrawo fioletowy — np. soda barwi go na żółty itd.

Gdybyśmy od takiego barwionego sztucznie płomienia, zrobili sobie przez pryzmat 3-ścienny szklanny takie widmo (spectrum) na papierze, toby to widmo wypadło inne, niż od promienia słońca.

Jaka bowiem przyczyna płomienia, takie ztąd widmo (spectrum).

Ta sztuka prosta ogniomistrzów naprowadziła badaczów *Bunsena* itd. na robienie różnych widmów przy różnych płomieniach.

W płomień gazowy, jaki oświeca miasta dziś, przykładali dodatki różnych kruszców, a ztąd mieli widmo coraz inne. Te różne widma porównywali z widmem słonecznem, dalej porównywali między sobą widma, układali sobie wnioski, prawa, przyczyny tych widmów. Oto np. platyna rozgrzana do czerwoności, dała im widmo słoneczne, np. płomień świecy naszej dał im widmo słoneczne, ale linija między barwami była żółciejsza i zieleniejsza, jak w widmie słonecznem. Zaś pary, gazy różne dawały widma różne; kruszce rozgrzane do czerwoności, dawały widma różne. Rzucili w płomień trochę soli, albo potarli solą, to widmo było jednobarwne z linijami żółtemi itd. itd.

Z takich badań powstała umiejętnie złożona analiza spektralna.

Jakaż korzyść naukowa ztąd?

Oto ze skali, jaką ułożyli badacze z tych różnych widmów, spektrów, mogli oni wnioskować z całą pewnością na masę, naturę i składowe części tych kruszców, pary, gazów, słońca, gwiazd i t. d. z których promieni zrobili analizę spektralną. Ze światła więc każdej gwiazdy, każdego ciała świecącego, można przez analizę spektralną zbadać najdokładniej i najpewniej, z jakiej masy, z jakich składników jest ciało utworzone.

Analiza spektralna postawiła astronomię wysoko, jako umiejętność przyrodniczą, ułatwiła chemii dochodzenia, z czego są ciała złożone, osobliwie rozciekawiła astronomów do badania nieba astronomiczengo, do badania z czego złożone są gwiazdy dalsze, bliższe, tak że teraz wiemy z pewnością naukową, co jest nasze słońce?

Oparty na analizie spektralnej, Jezuita Secchi (czytaj Sekki) wydał dziełko: „Die Sonne“, które opisuje naturę, massę słońca, jego składniki, jego światła niegasnącego przyczynę.

Oto! pożytek analizy spektralnej! a nawet wiemy już, co są komety? co owa do mgły podobna mleczna droga? co są niebieskie mgławice, które widzimy jak szafir rozlany nad nami. Jezuita Secchi dowiódł, że gwiazdy stałe, ale na pozór tylko stałe, że i słońce nasze, są utworzone z tych samych części składowych, co ziemia nasza i planety.

Oto słońce jest z pierwiastkowej mgławicy, utworzoną przez siły dośrodkową, odśrodkową, wirowanie, tylko ową ognistą kulą, w której mgławica rozprężona, dopiero w centrum zaczyna się skupiać ściśle, twardnieć, a reszta tej kuli ognistej jest otoczona promienicą gazową, jądro samo tej kuli rozgrzane do czerwoności

największej, jest albo już masą ściętą jak lody, albo jeszcze płynną. Z słońca zatem będzie kiedyś ziemia, jak nasza ziemia i planety. Plamy słońca dotąd niedocieczone, są niczem innem tylko obłokami z pary, jaka się wydobywa z jądra nad powierzchnię, a burze niesłychane zgęszczają te obłoki pary rozgrzanej i przeganiają z miejsca na miejsce, aż znowu spadają w jądro. Te obłoki jako chmury, wydobywają się z jądra, przelatują nad jądrem i zaciemniają światła promienie, jak czarne chmury na ziemi zasłaniają nam światło.

W całej naturze jedna postać i cudowna mechanika! Co się działo z małym księżycem z naszą małą ziemią, z planetami małemi, to samo dzieje się z olbrzymiem słońcem, gwiazdą tylu planet.

To samo prawo jest na gwiazdach, które są słońcami dla swoich planet, a analiza spektralna zbadała już do 1000 takich gwiazd.

Tylko niektórych gwiazd światło jest o wiele potężniejsze od światła słońca np. gwiazda *Sirius*, od słońca wyżej na biliony mil, a ma światło do 20 razy silniejsze nad słońce, ale massa jego (Sirius) jest ta sama, a np. gwiazda *Kapella* ma światło do 400 razy silniejsze od słońca. Massa ta sama. Tak więc analiza spektralna podparła hipotezę *La place-a* o powstaniu świata widomego i ta hipoteza nie ma już przeciwnika u myślących i rozumnych ludzi. — Niestety! jedno maleńkie pytanie ma analiza rozwiązać:

A kto dał mgławicę pierwiastkową i do uduchownionego eteru zbliżoną?

Analiza spektralna daje naukom przyrodniczym spojnię umiejętną, bo sprowadza nietylko światy i ciała niebieskie, ale wszystkie utwory do jednego początkowego źródła, wyprowadza wszystko z mgławicy pierwiastkowej, dalej sprowadza wszystkie objawy sił fizycznych do siły pierwiastkowej w mgławicy ukrytej, gdyż objawy sił fizycznych w słońcu, gwiazdach, planetach, są tylko dalszym ciągiem siły pierwiastkowej w mgławicy.

Jak powietrze na ziemi naszej jest tem *Medium*, *środkiem* do szerzenia głosu, dźwięku, światła, tak mgławica pierwiastkowa jest tem wszechświatowem *Medium* do szerzenia światła po całym przestworze, jest *Medium* do łącznego działania wszędzie i zawsze siły odśrodkowej, dośrodkowej i wirowania w jednym kierunku, obrotu od jednej ku drugiej stronie ciał niebieskich, jest iż tak powiemy

ową *klamrą* wszechmocną, która łączy i trzyma wszechświat w kupie, ładzie i ciągłym rozwoju. Ta to pierwiastkowa mgławica jest budulcem wszechpłodnym na wszystko!

I tak owe szafirowe mgły na niebie, komety, meteory, są podług analizy spektralnej wyrobem z mgławicy pierwiastkowej, są to zarody na ciała niebieskie nowe, bo szafirowe kupy mgły zawierają już w sobie wodoród i azot, jakie są na ziemi.

To stwierdza owo widmo (spectrum,) jakie astronomowie, młody Herszel i Huggins z ich światła zdjęli. A tych szafirowych mgławic zanalizowano światło już do 6000 blisko.

Komety są już oddzielone ciała od szafirowych mgławic, mają rdzeń i promienicę światlaną, przez którą przedziera się ich rdzenne światło, a nawet światło innych gwiazd. To przyszłe słońca dla nowych planet

Jeżeli przy bardzo szybkiem wirowaniu spłaszczy się w pierścień ich promienica i stwardnieje, wtedy ten pierścień stwardniały przy szybkiem wirowaniu pęka i łamie się w kawałki, a spadając w ekliptykę ziemi naszej, wydaje owe ogniste meteory, gwiazdy spadające w lecie i jesieni, a nawet kamienie (aerolity), które są złożone z pierwiastków naszej ziemi. Otóż tyle ciekawych odkryć daje analiza spektralna.

Podług tej teoryi spektralnej analizy, dowiadujemy się, że mgławica pierwiastkowa jest budulcem świata widomego, ale nie wiemy, co ta mgławica jest? skąd ona?

Dalej mamy pojęcie o przeobrażaniu się tej mgławicy *stopniowo* i wiekami na mgły chaotyczne, komety, słońca, gwiazdy i planety — a cóż się stanie z planetami, jak obumrą z przeżycia? nie wiemy nic. —

Otóż Stwórca jeden zna początek i koniec świata, czego analiza spektralna nie odkryje.

Rozmaitości.

Stawy. (Prof. Dr. M. Nowicki). O tych warszawska Gazeta rolnicza nr. 34, str. 420 tak pisze: „W dobrach Celejowskich na Powiślu Lubelskiem, 5 włók obszaru po wyciętym lesie obracają na urządzenie stawów.

W ogóle hodowla ryb w tej części Lubelskiego, osobliwie w pobliżu Wieprza, widocznie się rozwija. W Żyżnie i Garbowie także urządzają nowe stawy. Gospodarze większych posiadłości zaczynają przychodzić do przekonania, że w obec niskich cen zboża, które jeszcze spaść mogą, skutkiem wzrastającej konkurencyi amerykańskiej, indyjskiej i t. d., uprawa ziemiopłodów na wielką skalę już się nie opłaci; myślą już o innych sposobach osiągnięcia dochodu z ziemi, a takim okazuje się hodowla ryb w okolicy obfitującej w wody". Pocieszający ten zwrot ku lepszemu w Królestwie, zawdzięczyć należy działaniu „warszawskiej spółki rybackiej", która podjęła dźwignięcie zaniedbanych gospodarstw stawowych i urządzanie nowych w okolicach stósownych, nadewszystko zaś niezmordowanej i pobudzającej pracy p. Michała Girdwoynia.

W Galicyi ruch w tym względzie także zaczyna się objawiać. Tak np. uzupełnił t. r. Aleksander Gostkowski w swej majętności Tomice koło Wadowic, stawy do 240 mórg i prawidłowo urządził przemienne gospodarstwo stawowe, które jako wzór może innym służyć do nauki (Czas nr. 142); w Zatorze u hr. Potockiego przybywa corocznie kilka nowych stawów w Krzyżu u ks. Eust. Sanguszki stworzył p W. Habicht obszerne gospodarstwo stawowe, itd. Na wschodzie kraju Mieczysław hr. Dunin Borkowski w Mielnicy nad Dniestrem, zawołany gospodarz i wytrwały pracownik, postanowił jary swoje, przez które płynie potoczek, zamienić na stawy i celem urządzenia tychże poznać wzorowe gospodarstwo stawowe p. A. Gostkowskiego i innych słynnych hodowców karpia. Szczęść Boże! hrabiemu w tej pożytecznej i patryotycznej dążności. Życzymy mu powodzenia tem szczerzej, ile że Mielnica stanie się przykładem i wzorem dla innych dziedziców na Podolu: posiadających rozległe jary z przepływającą wodą, które wybornie służyć mogą jako intratne stawy, jak np. w Dźwiniaczce, albo w całej dolinie rzeczki Suchodolki między Chodorowem a Starem Siołem, wzdłuż toru kolejowego, itd., a gdzie dotąd zbierają siano szuwarowe małej wartości pokarmowej i pieniężnej. Na Pokuciu zamierzył p. Krzyształowicz urządzić w swej majętności Załuczu nad Zbruczem racyonalne gospodarstwo stawowe, które da Bóg, pobudzi innych obywateli tej okolicy do naśladowania. O zbyt ryb nie ma się co obawiać, bo popyt za niemi z zagranicy jest i będzie zawsze większy, niż produkcya. Morga stawu przynosi w zachodniej części kraju rocznego dochodu w przecięciu co najmniej 50 złr., zaś we wschodniej, o ile wiadomo, najwyżej 6 złr. lub stopniowo mniej aż do *półtora centa.* W obec tego faktu życzymy, aby w Galicyi zawiązała się „spółka rybacka" na wzór warszawskiej. (Tygodnik rolniczy nr. 11, str. 4) i podjęła dźwignięcie zaniedbanych gospodarstw stawowych, zwłaszcza, że w naszych szkołach gospodarstwa rolnego i leśnego nie udzielają

nauki rybactwa, a dla chcących nauczyć się praktycznie wzorowego gospodarstwa rybnego nie ma stypendyów przez rząd lub sejm ustanowionych.

Rak. (Prof. Dr. M. Nowicki). Oddział Tow. rybackiego w Mikulińcach, otrzymał od kilku swoich delegatów o raku następujące doniesienia:

a) Od p. Stanisława Vogla z Janowa nad Seretem: „Raków nie ma tyle, aby je świniom do spożycia dawano, lub nawet palono; jednakowoż prawdopodobnie dałby się w tym względzie wprowadzić handel rakami z zagranicą. Uprasza się uprzejmie o postaranie się informacyi, jakim sposobem i w jakich naczyniach raki mogłyby być w odległe kraje transportowane".

b) Od p. Leop. Białeckiego z nad Zbruczu: „Donoszę uprzejmie, że o istnieniu takiej obfitości raków w tutejszej okolicy nawet nie słyszałem nigdy, chociaż mieszkam blisko lat 18 w Husiatynie. Są wprawdzie raki w Zbruczu, ale w bardzo małej ilości, które się w norach tej rzeki ukrywają".

c) Od p. Ant. Szareka z Kopyczyniec: „Mam zaszczyt uwiadomić Szan. Zarząd, że tutejsza okolica, o ile mi jest znaną, nie może się poszczycić tak wielką obfitością raków, żeby ich aż na niewłaściwy cel używano. Nie mogę też udzielić wyczerpującego sprawozdania, czy okolica ta jest, że tak powiem, ojczyzną raków i stanowić może wyłącznie źródło dochodów. Pochodzi to z braku zamiłowania do tej gałęzi przemysłu, a względnie z niewłaściwego gospodarstwa wodnego, które niestety jest tu zaniedbanem. Owe sławne niegdyś z obfitości ryb i raków stawy podolskie nikną powoli z horyzontu, są zupełnie zachwaszczone i przechodzą zwolna na łąki i pastwiska, jak np. w Niżborku i Kopyczyńcach. Upadek ten przypisać należy samym właścicielom, którzy na czyszczenie stawów nie chcą robić wydatków. Gospodaruje tu tylko sama przyroda, a z nią chciwi zysku spekulanci wyznania mojżeszowego, którzy wydzierżawiając co 3 lata stawy dla odłowienia ryb za pomocą spustu wody, przyczyniają się powoli do zupełnej zagłady tego rodzaju gospodarstwa. O ile zasięgnąć zdołałem wiadomości, najwięcej raków ma być w stawach ciągnących się od Krogulca przez Kociubińce i Żabińce, a będące własnością obszarów dworskich. Nie stanowią one jednak żadnego źródła dochodów już z tego tytułu, że służą tylko na wyłączny pożytek właściciela. Przystęp do stawu zwykłym śmiertelnikom jest bezwarunkowo wzbroniony, a z tego tytułu i dochód jest zakwestyonowany".

d) Od p. T. Federowicza z Klebanówki: „W naszej okolicy nie ma nigdzie tyle raków, zeby nie wiedziano, co z nimi robić Gdy dla siebie potrzebuję, płacę za sztukę po cencie. Miejscami ma być ich wiele, lecz łowienie drogo się opłaca". Następnie oznajmił p. Wład. Tustanowski ze Lwowa: „W isto-

cie jest w mojej okolicy przy linii kolejowej Lwowsko-Czernowieckiej w oddaleniu 1 do $1^1/_2$ mili od stacyi, stawów 10, które obfitują w raki średniej wielkości. Stawy te co trzy lata bywają częściowe spuszczane dla połowu ryb i w tym czasie raki masami ogromnemi zbierane bywają; chłopi łowią je przez cały rok dla swego użytku. Otóż starałem się już o odbyt na nie do Lwowa i Wiednia, lecz chciano małą ich ilość tylko brać dziennie za bardzo niską cenę, tak że nie wypłacałby się połów i koszta transportu do kolei. Gdybyście panowie chcieli nam odbyt stały zapewnić, robiąc je artykułem wywozowym, byłoby to wielkiem dla naszej okolicy dobrodziejstwem i stanowićby mogło w przyszłości znaczne podwyższenie dochodu ze stawów, które z każdym prawie rokiem mniejszą ilość ryb mają. Mój staw w Knihyniczach ma 380 morgów, a nie jest on największym w okolicy. Gdyby prof. Nowicki chciał się kiedy wybrać w nasze strony, mógłby nam niejedną dać radę i wskazówkę, których bardzo potrzebujemy". — Według pana Kudasiewicza było w Gawłówce przed 15 laty dużo raków. Według Redakcyi „Korespondenta Płockiego" słynął niegdyś z raków Bieżuń nad rzeką Wkrą, w powiecie Sierpeckim.

Ktoby miał raki do zbywania, ten niech się z niesie z firmą: Micha Hoflieferant w Berlinie. („Gazeta Lwowska" nr. 293, z dnia 24 grudnia 1883), a p. Micha przyszle swoich ludzi na miejsce, którzy raki zabiorą i zapłacą.

W obec ważności raka dla własnej potrzeby i dla handlu, byłoby bardzo do życzenia, aby Sejm nasz wydał ustawę chroniącą raka od dotychczasowego tępienia przez wyławianie młodych, oraz matek z ikrą. Ochrony tej domagał się hr. Artur Potocki na posiedzeniu ankiety, która się odbyła w Namiestnictwie dnia 4 stycznia 1883 r. dla ułożenia przepisów wykonawczych do ustawy rybackiej, następnie przemawiał za nią „Dziennik Polski" z czerwca 1883 itd. W innych krajach monarchii austryackiej i za granicą, rak doznaje ochrony pospołu z rybami; u nas Sejm pominął raka w ustawie rybackiej uchwalonej na posiedzeniu z dnia 27 września 1882 r., przeto zachodzi potrzeba osobnej ustawy, o której wydanie też Towarzystwo rybackie wniosło prośbę do Sejmu na ręce hr. Artura Potockiego.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.